(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 186 545 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
09.01.2013 Bulletin 2013/02

(21) Numéro de dépôt: **09290840.9**

(22) Date de dépôt: **05.11.2009**

(51) Int Cl.:
A62C 5/02 *(2006.01)* ***A62C 31/12*** *(2006.01)*
B01F 5/04 *(2006.01)* ***B01F 3/04*** *(2006.01)*
B05B 7/04 *(2006.01)* ***B05B 7/00*** *(2006.01)*

(54) Dispositif de génération de mousse d'une lance à incendie

Vorrichtung zur Schaumerzeugung für Feuerlösch-Strahlrohr

Foam-generating device of a fire hose nozzle

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR

(30) Priorité: **18.11.2008 FR 0806450**

(43) Date de publication de la demande:
19.05.2010 Bulletin 2010/20

(73) Titulaire: **POK S.A.**
10400 Nogent sur Seine (FR)

(72) Inventeur: **Grandpierre, Bruno**
10400 Nogent sur Seine (FR)

(74) Mandataire: **Debay, Yves**
Cabinet Debay
126 Elysée 2
78170 La Celle Saint Cloud (FR)

(56) Documents cités:
DE-C- 934 932 **GB-A- 488 168**
US-A- 5 330 105

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 2 186 545 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

[0001] La présente invention concerne le domaine des lances à incendie de type lances à mousse. La présente invention concerne plus particulièrement un dispositif de génération de mousse d'une lance à incendie.

[0002] Un problème dans le domaine des lances à mousse concerne l'insuffisance et l'inhomogénéité du foisonnement du pré-mélange eau-émulseur et de l'air avant projection à travers l'ajutage du bec de lance.

[0003] En effet, l'insuffisance et l'inhomogénéité du foisonnement limite l'efficacité de la mousse à étouffer le feu et la portée du jet de mousse.

[0004] Il est connu dans l'art antérieur des dispositifs de projection du pré-mélange eau-émulseur à l'intérieur d'un tube tronconique depuis un clapet assurant la mise en vitesse du pré-mélange (voir figure 7). Des évents disposés entre le clapet et le tube tronconique assurent le contact de la surface extérieure du jet de pré-mélange avec l'air extérieur qui est entraîné par viscosité à l'intérieur du tube tronconique. Toutefois, dans ce dispositif, le pré-mélange ne capte qu'une faible partie de l'air nécessaire à l'obtention d'une mousse bien foisonnante.

[0005] Ce dispositif peut être amélioré, comme représenté schématiquement figure 8, en réalisant un orifice au centre du clapet relié à l'air extérieur par une canalisation reliée à l'extérieur du clapet. Cette solution permet l'aspiration de l'air extérieur au centre du jet de pré-mélange et augmente la surface de contact entre le pré-mélange et l'air, doublant ainsi le foisonnement. Cette solution présente l'inconvénient de devoir réaliser une canalisation d'amenée d'air qui dans un premier temps est perpendiculaire à l'axe du jet puis tourne à 90° pour amener l'air au centre du cône. Cette réalisation est donc complexe couteuse et permet seulement de mettre en contact l'air avec la surface intérieure du jet de pré-mélange.

[0006] Le document DE 934932C divulgue un dispositif de génération de mousse d'une lance à incendie selon le préambule de la revendication 1.

[0007] Dans ce contexte, il est intéressant de proposer une solution plus simple et plus efficace pour introduire l'air au centre de la couronne de pré-mélange, augmenter le foisonnement et augmenter la portée du jet de mousse.

[0008] La présente invention a pour but de pallier certains inconvénients de l'art antérieur en proposant un dispositif de génération de mousse d'une lance à incendie.

[0009] Ce but est atteint par un dispositif de génération de mousse d'une lance à incendie, comprenant :

- un bec de lance formé d'une première extrémité qui consiste en un premier tube cylindrique ou légèrement convergent et d'une seconde extrémité,
- un cône divergent agencé de façon coaxiale dans la seconde extrémité du bec de lance et,
- des prises d'air pratiquées dans la seconde extrémité du bec de lance,

caractérisé en ce que le cône divergent est muni de cannelures et est monté de façon coaxiale dans un second tube cylindrique, le front de propagation d'un pré-mélange d'eau et d'émulseur se propageant dans le tube cylindrique autour du cône divergent cannelé pour créer en sortie du second tube cylindrique des jets du pré-mélange divergents et séparés , la sortie du second tube cylindrique étant espacée du premier tube et les prises d'air étant pratiquées dans une zone de la seconde extrémité du bec de lance située en amont de la sortie du second tube cylindrique par rapport à la direction de propagation du pré-mélange orientée du second tube vers le premier tube pour permettre aux jets du pré-mélange divergents et séparés d'être projetés contre la surface interne du premier tube et autoriser le passage de l'air extérieur sur la surface extérieure des jets et le passage de l'air extérieur entre les jets dont la divergence et la séparation créent, d'une part, un effet d'aspiration de l'air extérieur vers l'intérieur du premier tube, d'autre part, un mélange entre l'air et le pré-mélange dans les zones de séparation des jets ; la réunion des jets rencontrant la surface interne du premier tube crée un volume clos de pré-mélange dans lequel l'air extérieur est aspiré.

[0010] Selon une autre particularité, le second tube cylindrique est maintenu dans l'axe par des entretoises radiales et maintenu le long de l'axe du cône divergent en amont du premier tube par une vis dont la tête vient obstruer l'ajutage du cône divergent cannelé et dont la tige filetée passe au milieu des entretoises radiales et pénètre dans le pourtour intérieur taraudé de l'ajutage du cône divergent cannelé.

[0011] Selon une autre particularité, le second tube cylindrique est encastré de façon coaxiale dans la seconde extrémité du bec de lance par une douille à encastrer solidaire du pourtour extérieur du second tube cylindrique.

[0012] Selon une autre particularité, une bague de maintien est montée de façon coaxiale et solidaire autour du second tube cylindrique en aval de la douille à encastrer et en amont du premier tube du bec de lance et a un diamètre extérieur légèrement inférieur au diamètre intérieur de la seconde extrémité du bec de lance pour permettre le maintien du second tube cylindrique, approximativement dans l'axe, par butée contre la paroi interne de la seconde extrémité, sans empêcher l'aspiration de l'air extérieur.

[0013] Selon une autre particularité, les cannelures du cône divergent ont une section croissante en même temps que la section du cône.

[0014] Selon une autre particularité, l'épaisseur des cloisons formant la séparation des cannelures détermine les espaces de pénétration de l'air et l'homogénéité de la mousse.

[0015] D'autres particularités et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture

de la description ci-après, faite en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 représente une vue en perspective du cône divergent cannelé,
- la figure 2 représente une vue en coupe longitudinale du bec de lance équipé du dispositif de génération de mousse,
- les figures 3 et 4 représentent des vues en coupe transversales du bec de lance équipé du dispositif de génération de mousse pour un plan de coupe comprenant l'axe (BB) et une vue orientée d'amont en aval et pour un plan de coupe comprenant l'axe (AA) et une vue orientée d'aval en amont, respectivement,
- la figure 5 représente une vue en perspective du bec de lance dont une extrémité exhibe des prises d'air,
- la figure 6 représente une vue en perspective du bec de lance équipé du dispositif de génération de mousse,
- la figure 7 représente une vue en coupe d'un des premiers dispositifs de projection du pré-mélange eau-émulseur connu de l'art antérieur cités en introduction,
- la figure 8 représente une vue en coupe du second dispositif amélioré de projection du pré-mélange eau-émulseur connu de l'art antérieur cité en introduction, et
- la figure 9 représente schématiquement une vue en coupe du dispositif de la présente invention.

[0016] La description suivante est non seulement faite en référence aux figures, mais également se propose de suivre le front de propagation du pré-mélange de son entrée dans le dispositif de génération de mousse jusqu'à sa sortie par l'ajutage du premier tube (1a) du bec de lance, pour faire apparaître clairement les particularités et avantages de la présente invention.

[0017] Bien entendu, le front de propagation du pré-mélange parvient jusqu'à la lance à incendie grâce à un tuyau. Ce tuyau est d'un diamètre intérieur égal au diamètre extérieur d'un second tube cylindrique (3) dépassant légèrement de la lance à incendie pour permettre d'emboiter l'extrémité du tuyau sur le pourtour du second tube cylindrique (3) dépassant. Ainsi, le front de propagation du pré-mélange parvient à la lance d'incendie par une première extrémité du second tube cylindrique (3).

[0018] Comme illustré sur la figure 6, le front se propage dans le second tube cylindrique (3) à travers des entretoises (4) fixées radiales dans le second tube cylindrique (3). Ces entretoises (4) délimitent en leur centre une zone cylindrique de même axe que le second tube cylindrique (3). Cette zone cylindrique est de longueur et de rayon plus petits que la longueur et le rayon du second tube cylindrique (3) respectivement et la longueur et le rayon de ladite zone cylindrique sont adaptés pour y laisser passer la tige filetée, mais pas la tête, d'une vis (5). Ainsi, le front se propage dans le second tube cylindrique (3) non seulement à travers les entretoises radiales (4), mais également autour d'une vis (5), disposée dans l'axe du second tube cylindrique (3), dont la tête est en butée contre les extrémités centrales des entretoises (4) et dont la tige filetée passe au centre des entretoises radiales pour atteindre le pourtour intérieur complémentairement taraudé de l'ajutage (2b) d'un cône divergent cannelé (2). Les entretoises radiales (4) et la vis (5) permette le maintien dans l'axe du cône divergent cannelé (2) à l'intérieur du second tube cylindrique (3) ; les extrémités centrales des entretoises (4) étant pincées, d'amont en aval du front de propagation, entre la tête de la vis (5) et l'ajutage (2b) du cône divergent cannelé (2).

[0019] Comme illustré sur les figures 2 et 3, après son passage entre les entretoises radiales (4) et autour de la vis (5), le front de propagation du pré-mélange se propage toujours dans le second tube cylindrique (3) mais également autour du cône cannelé divergent (2). Du fait de la divergence du cône cannelé (2), l'espace disponible pour l'écoulement du pré-mélange dans le second tube cylindrique (3) diminue à mesure que le front se propage pour se résumer en sortie du second tube cylindrique (3) aux seuls espaces délimités par les cannelures (2a) du cône divergent (2). Ainsi le dispositif de la présente invention assure non seulement la mise en vitesse progressive du pré-mélange, proportionnelle à la puissance d'éjection du pré-mélange, mais aussi la création de jets divergents séparés les uns des autres.

[0020] Succinctement, par propagation du front autour du cône divergent cannelé (2) et en sortie du second tube cylindrique (3), le front de propagation consiste en des jets puissants, divergents et séparés les uns des autres.

[0021] Ces jets de pré-mélange sont alors projetés sur la surface interne d'un premier tube (1a) cylindrique ou légèrement convergent situé à une première extrémité d'un bec de lance (1).

[0022] Comme illustré sur les figures 5 et 2, le bec de lance (1) est en outre constitué d'une seconde extrémité (1 b) située en amont du premier tube (1a) et de dimensions adaptées pour permettre d'y encastrer une douille à encastrer (6) solidaire et approximativement à mi-longueur du pourtour extérieur du second tube cylindrique (3), de façon à ce que le second tube cylindrique (3) soit maintenu au centre de la seconde extrémité (1 b) dans l'axe du bec de lance (1) et engagé dans la seconde extrémité (1b) d'une distance adéquatement choisie en fonction de la divergence des jets quittant le second tube cylindrique (3) ; cette divergence étant étroitement liée à la divergence du cône cannelé (2).

[0023] En effet, ladite distance entre la sortie du second tube cylindrique (3) et l'entrée du premier tube (1a) du bec de lance (1) doit être choisie suffisamment grande pour laisser passer de l'air extérieur depuis des prises d'air (1ba) pratiquées dans la seconde extrémité (1 b) vers l'intérieur du premier tube (1a) du bec de lance (1), mais doit être choisie suffisamment petite pour que les

jets de pré-mélange quittant le second tube cylindrique (3) soient projetés sur la surface interne du premier tube (1a) et non pas au niveau des prises d'air (1 ba).

[0024] Ainsi, les jets puissants, divergents et séparés les uns des autres quittant le second tube cylindrique (3) et projetés sur la surface interne du premier tube (1a) autorisent non seulement le passage de l'air extérieur sur la surface extérieure des jets par viscosité et le passage de l'air extérieur entre les jets séparés, jusqu'à l'intérieur du premier tube (1 a) du bec de lance (1), mais également un premier mélange entre l'air et le pré-mélange dans les zones de séparation des jets. D'une part, l'effet d'aspiration de l'air extérieur entre les jets séparés jusque dans le premier tube (1a) est créé par la divergence et la séparation des jets. D'autre part, ledit effet d'aspiration est accentué par la réunion des jets rencontrant la surface interne du premier tube (1a) pour créer un volume clos de pré-mélange en amont de l'ajutage du premier tube (1a) du bec de lance (1), par exemple au niveau de l'axe (AA) représenté sur les figures 2 et 4.

[0025] Comme illustré sur la figure 1, la création d'un volume clos est d'autant facilitée que les cannelures du cône divergent (2) ont une section croissante en même temps que la section du cône (2) et l'épaisseur des cloisons (2c) formant la séparation des cannelures détermine les espaces de pénétration de l'air et l'homogénéité de la mousse.

[0026] Enfin, du fait de la puissance de la pression de projection du pré-mélange dans le tuyau et/ou d'une manipulation de la lance à incendie changeant l'orientation du bec de lance (1) par rapport au tuyau souple, le dispositif peut être soumis à des torsions non négligeables au niveau de la douille à encastrer (6) pouvant provoquer un écartement trop important du second tube cylindrique (3) par rapport à l'axe du bec de lance (1) allant jusqu'au désencastrement ou la rupture de la douille à encastrer (6). Pour pallier cette éventualité et comme illustré sur les figures 2 et 3, la présente invention propose de monter coaxialement et solidairement sur le pourtour extérieur du second tube cylindrique (3), entre la douille à encastrer (6) située en amont et le premier tube (1a) du bec de lance (1) situé en aval, une bague de maintien (7) ayant un diamètre extérieur légèrement inférieur au diamètre intérieur de la seconde extrémité (1 b) du bec de lance (1) (cf. figure 3) pour venir buter contre la paroi intérieure de la seconde extrémité en cas de torsions de façon à limiter toute déformation de la douille à encastrer (6). Il est bien entendu requis que cette bague de maintien (7) doit être de dimensions adaptées pour remplir son office sans empêcher l'aspiration de l'air extérieur depuis les prises d'air (1ba) pratiquées dans la seconde extrémité (1 b) du bec de lance (1).

[0027] Le dispositif de la présente invention présente deux avantages essentiels par rapport à l'état de l'art. Le premier avantage est d'améliorer le foisonnement grâce à trois phénomènes qui se conjuguent :

- l'air extérieur est entraîné à l'intérieur et à l'extérieur des jets doublant ainsi la surface de contact entre le pré-mélange et l'air,
- l'air extérieur passant dans les zones de séparation des jets réalise un premier mélange avec le pré-mélange, et
- les jets sortant des cannelures (2a) se rejoignent sur la surface intérieure du premier tube (1a) en créant un brassage puissant entre l'air et le pré-mélange aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur des jets de pré-mélange.

Le deuxième avantage est d'augmenter la portée du jet de mousse, et ce, d'une part, grâce à une mise en vitesse progressive liée à la diminution progressive de l'espace de propagation du pré-mélange entre le second tube cylindrique (3) et le cône divergent cannelé (2), d'autre part, grâce à l'amélioration du foisonnement.

[0028] Il doit être évident pour les personnes versées dans l'art que la présente invention permet des modes de réalisation sous de nombreuses autres formes spécifiques sans l'éloigner du domaine d'application de l'invention comme revendiqué. Par conséquent, les présents modes de réalisation doivent être considérés à titre d'illustration, mais peuvent être modifiés dans le domaine défini par la portée des revendications jointes, et l'invention ne doit pas être limitée aux détails donnés ci-dessus.

Revendications

1. Dispositif de génération de mousse d'une lance à incendie, comprenant :

- un bec de lance (1) formé d'une première extrémité qui consiste en un premier tube (1a) cylindrique ou légèrement convergent et d'une seconde extrémité (1b),
- un cône (2) divergent agencé de façon coaxiale dans la seconde extrémité (1b) du bec de lance (1), et
- des prises d'air (1ba) pratiquées dans la seconde extrémité (1b) du bec de lance (1),

caractérisé en ce que le cône (2) divergent est muni de cannelures (2a) et est monté de façon coaxiale dans un second tube cylindrique (3), le front de propagation d'un pré-mélange d'eau et d'émulseur se propageant dans le second tube cylindrique (3) autour du cône (2) divergent cannelé pour créer en sortie du second tube cylindrique (3) des jets du pré-mélange divergents et séparés, la sortie du second tube cylindrique (3) étant espacée du premier tube (1a) et les prises d'air (1ba) étant pratiquées dans une zone de la seconde extrémité (1b) du bec de lance (1) située en amont de la sortie du second tube cylindrique (3) par rapport à la direction de propagation du pré-mélange orientée du second tube (3) vers le premier tube (1a) pour permettre de projeter les

jets du pré-mélange divergents et séparés contre la surface interne du premier tube (1a) et autoriser le passage de l'air extérieur sur la surface extérieure des jets et le passage de l'air extérieur entre les jets dont la divergence et la séparation créent, d'une part, un effet d'aspiration de l'air extérieur vers l'intérieur du premier tube (1a), d'autre part, un mélange entre l'air et le pré-mélange dans les zones de séparation des jets ; la réunion des jets rencontrant la surface interne du premier tube (1a) crée un volume clos de pré-mélange dans lequel l'air extérieur est aspiré.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le second tube cylindrique (3) est maintenu dans l'axe par des entretoises radiales (4) et maintenu le long de l'axe du cône divergent (2) en amont du premier tube (1a) par une vis (5) dont la tête vient obstruer un ajutage (2b) du cône divergent cannelé (2) et dont la tige filetée passe au milieu des entretoises radiales (4) et pénètre dans le pourtour intérieur taraudé de l'ajutage (2b) du cône divergent cannelé (2).

3. Dispositif selon une des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce que** le second tube cylindrique (3) est encastré de façon coaxiale dans la seconde extrémité (1b) du bec de lance (1) par une douille à encastrer (6) solidaire du pourtour extérieur du second tube cylindrique (3).

4. Dispositif selon une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'**une bague de maintien (7) est montée de façon coaxiale et solidaire autour du second tube cylindrique (3) en aval de la douille à encastrer (6) et en amont du premier tube (1a) du bec de lance (1) et a un diamètre extérieur légèrement inférieur au diamètre intérieur de la seconde extrémité (1 b) du bec de lance pour permettre le maintien du second tube cylindrique (3), approximativement dans l'axe, par butée contre la paroi interne de la seconde extrémité (1b), sans empêcher l'aspiration de l'air extérieur.

5. Dispositif selon une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les cannelures (2a) du cône (2) divergent ont une section croissante en même temps que la section du cône (3).

6. Dispositif selon une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'épaisseur des cloisons (2c) formant la séparation des cannelures (2a) détermine les espaces de pénétration de l'air et l'homogénéité de la mousse.

Claims

1. Foam-generating device for a fire nozzle, comprising:

- a nozzle spout (1) having a first end which consists of a first cylindrical or slightly convergent tube (1a) and a second end (1b),
- a divergent cone coaxially posiioned in the second end (1b) of the nozzle spout (1), and
- air intakes (1ba) in the second end (1b) of the nozzle spout (1),

characterised in that the divergent cone includes grooves (2a) and is coaxially mounted in a second cylindrical tube (3), the propagation front of a premix of water and foam-forming agent being propagated in the second cylindrical tube (3) around the grooved divergent cone (2) in order to create divergent and separate jets of the premix at the outlet of the second cylindrical tube (3), the outlet of the second cylindrical tube (3) being spaced from the first tube (1a) and the air intakes (1ba) being provided in a zone of the second end (1b) of the nozzle spout located upstream of the outlet of the second cylindrical tube (3) relative to the direction of propagation of the premix from the second tube (3) towards the first tube (1a) to enable divergent and separate jets of the premix to be projected onto an internal surface of the first tube (1a) and to allow the passage of the external air over the external surface of the jets and the passage of the external air between the jets, the divergence and separation of the jets causing, on the one hand, drawing in of external air towards the interior of the first tube (1a) and, on the other hand, mixing between the air and the premix in the zones of separation of the jets, wherein the merging of the jets incident on the internal surface of the first tube (1a) creates a closed volume of premix into which the external air is drawn.

2. Device as claimed in Claim 1, **characterised in that** the second cylindrical tube (3) is maintained on the axis by radial spacers (4)and maintained along the axis of the divergent cone (2) upstream of the first tube (1a) by a screw (5) of which the head obstructs an orifice (2b) of the grooved divergent cone and of which the threaded shank which passes in the middle of the radial spacers (4) and penetrates into the tapped inner periphery of the orifice (2b) of the grooved divergent cone.

3. Device as claimed in any one of Claims 1 to 2, **characterised in that** the second cylindrical tube (3) is coaxial with and inserted coaxially in the second end (1b) of the nozzle spout (1) by a recessed socket secured to the outer periphery of the second cylindrical tube (3).

4. Device as claimed in any one of Claims 1 to 3, **characterised in that** a retaining ring is coaxially mount-

ed and secured around the second cylindrical tube (3) downstream of the recessed socket (6) and upstream of the first tube (1a) of the nozzle spout (1) and has an external diameter slightly smaller than the internal diameter of the second end (1b) of the nozzle spout to enable the second cylindrical tube (3) to be retained approximately on the axis, by abutment against the internal wall of the second end (1b), without preventing the intake of the external air.

5. Device as claimed in any one of Claims 1 to 4, **characterised in that** the grooves (2a) of the divergent cone have a cross-section which increases at the same time as the cross-section of the cone (3).

6. Device as claimed in any one of Claims 1 to 5, **characterised in that** the thickness of the partitions (2c) forming the separation of the grooves (2a) determines the air penetration spaces and the homogeneity of the foam.

Patentansprüche

1. Sahaumerzeugungsvorrichtung eines Feuerwehrschlauchs, die Folgendes umfasst:

   - eine Schlauchdüse (1), die von einem ersten Ende, das aus einem ersten zylindrischen oder leicht konvergierenden Rohr (1a) besteht, und einem zweiten Ende (1b) gebildet wird,
   - einen divergierenden Kegel (2), der koaxial in dem zweiten Ende (1b) der Schlauchdüse (1) angeordnet ist, und
   - Lufteinlässe (1ba), die in dem zweiten Ende (1b) der Schlauchdüse (1) hergestellt sind,

   dadurch gekennzeichnet, dass der divergierende Kegel (2) mit Nuten (2a) versehen ist und koaxial in einem zweiten zylindrischen Rohr (3) montiert ist, wobei die Ausbreitungsfront einer Vormischung von Wasser und Emulgator sich in dem zweiten zylindrischen Rohr (3) um den genuteten divergierenden Kegel (2) herum ausbreitet, um am Auslass des zweiten zylindrischen Rohrs (3) divergierende und getrennte Strahlen aus der Vormischung zu erzeugen, wobei der Auslass des zweiten zylindrischen Rohrs (3) von dem ersten Rohr (1a) beabstandet ist und die Lufteinlässe (1ba) in einem Bereich des zweiten Endes (1b) der Schlauchdüse (1) hergestellt sind, der sich in Bezug auf die Richtung der Ausbreitung der Vormischung, die von dem zweiten Rohr (3) zum ersten Rohr (1a) ausgerichtet ist, stromaufwärts des Auslasses des zweiten zylindrischen Rohrs (3) befindet, um zu ermöglichen, die divergierenden und getrennten Strahlen aus der Vormischung auf die Innenfläche des ersten Rohrs (1a) zu spritzen und das Durchströmen der Außenluft auf die Außenfläche der Strahlen und das Durchströmen der Außenluft zwischen den Strahlen zuzulassen, deren Divergenz und Trennung einerseits einen Effekt des Ansaugens der Außenluft zum Inneren des ersten Rohrs (1a) und andererseits ein Mischung zwischen der Luft und der Vormischung in den Bereichen der Trennung der Strahlen bewirken; wobei die Vereinigung der Strahlen, die auf der Innenfläche des ersten Rohrs (1a) aufeinander treffen, ein geschlossenes Vormischungsvolumen erzeugt, in das die Außenluft gesaugt wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite zylindrische Rohr (3) durch radiale Abstandshalter (4) auf der Achse gehalten wird und durch eine Schraube (5) entlang der Achse des divergierenden Kegels (2) stromaufwärts des ersten Rohrs (1a) gehalten wird, wobei der Kopf der Schraube sich zum Blockieren eines Auslaufs (2b) des genuteten divergierenden Kegels (2) bewegt und der Gewindeschaft der Schraube die Mitte der radialen Abstandshalter (4) durchläuft und in den Gewindeinnenumfang des Auslaufs (2b) des genuteten divergierenden Kegels (2) eindringt.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite zylindrische Rohr (3) durch eine Einbaufassung (6), die fest mit dem Außenumfang des zweiten zylindrischen Rohrs (3) verbunden ist, koaxial in das zweite Ende (1b) der Schlauchdüse (1) eingebaut ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Haltering (7) koaxial und fest um das zweite zylindrische Rohr (3) herum stromabwärts der Einbaufassung (6) und stromaufwärts des ersten Rohrs (1a) der Schlauchdüse (1) montiert ist und einen Außendurchmesser hat, der geringfügig kleiner als der Innendurchmesser des zweiten Endes (1b) der Schlauchdüse ist, um das Halten des zweiten zylindrischen Rohrs (3) etwa auf der Achse durch Aufliegen auf der Innenwand des zweiten Endes (1b) zu ermöglichen, ohne das Ansaugen der Außenluft zu verhindern.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekenntzeichnet, dass die Nuten (2a) des divergierenden Kegels (2) einen Abschnitt aufweisen, der zugleich mit dem Abschnitt des Kegels (2) zunimmt.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dicke von Trennwänden (2c), die die Trennung der Nuten (2a) bilden, die Räume zum Eindringen der Luft und die Homogenität des Schaums bestimmen.

Figure 1

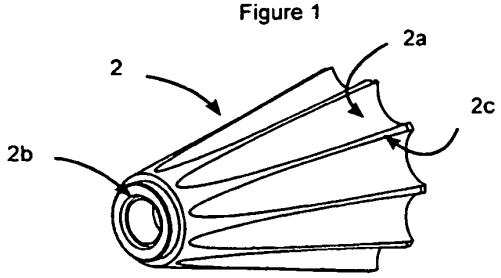


Figure 2

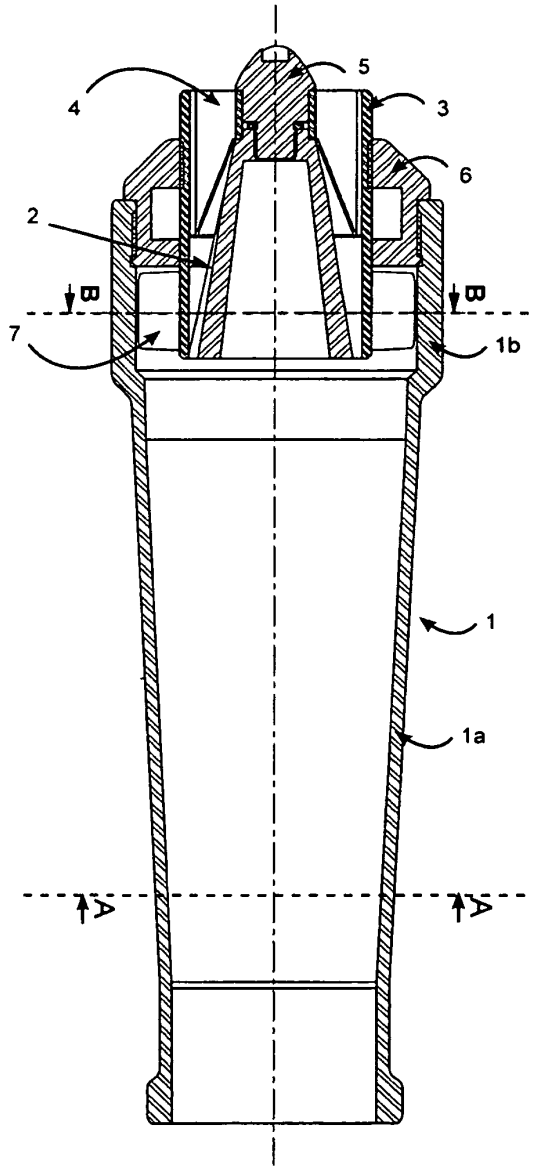


Figure 3

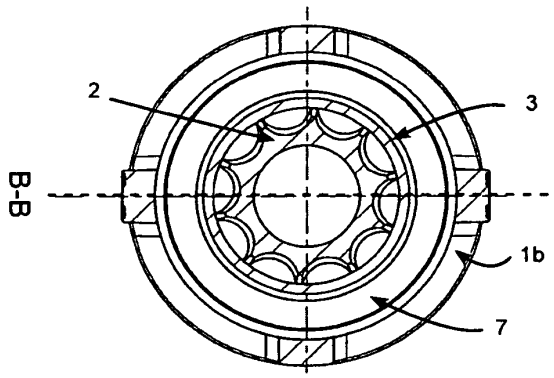


Figure 4

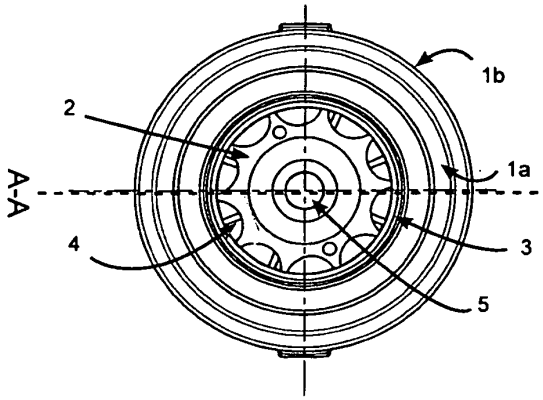


Figure 5

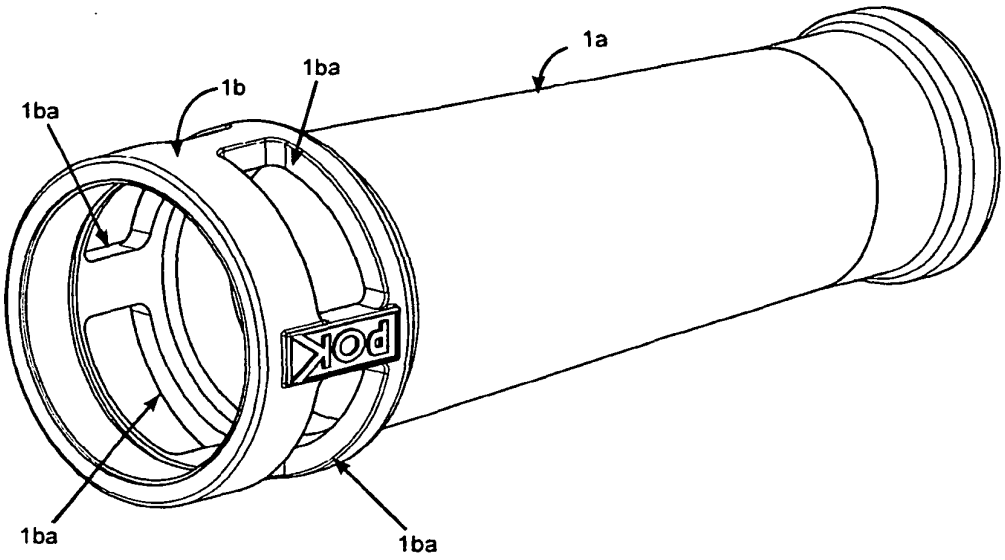


Figure 6

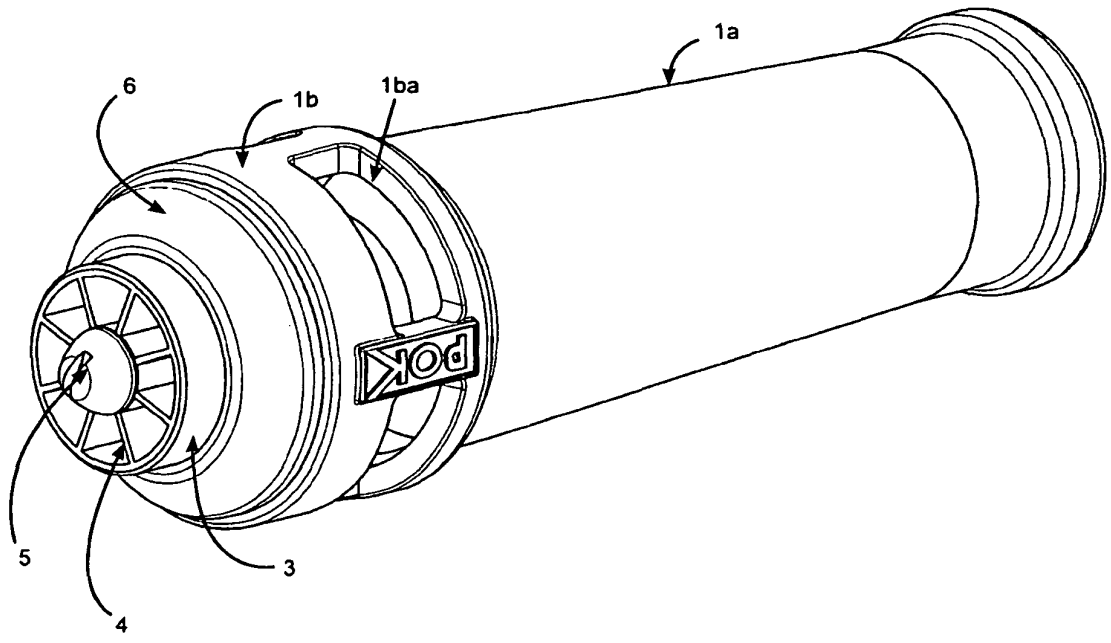


Figure 7

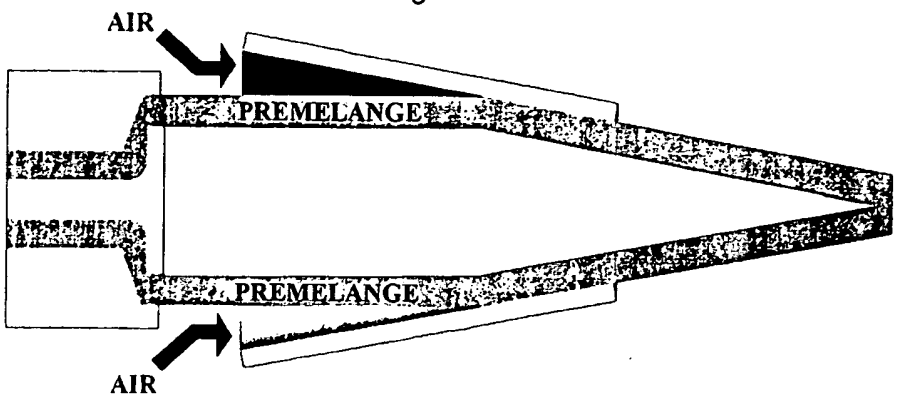


Figure 8

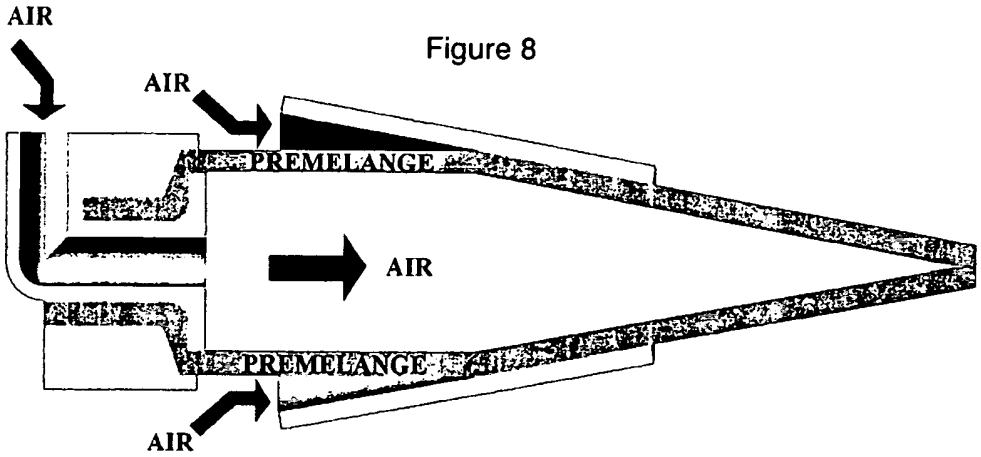
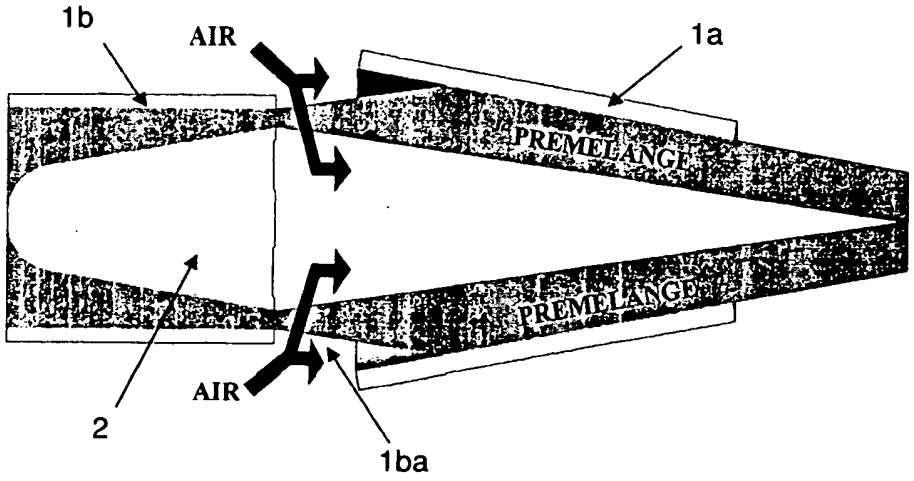


Figure 9



RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- DE 934932 C **[0006]**